

Exame de Programação Imperativa

Época Especial. 24 de Abril 2006, 14-16 (Duração: 2 horas)
Universidade do Algarve



- Escreva o seu nome, número e curso em todas as folhas que entregar.
- Não é permitido falar com os colegas durante o exame. Se o fizer, a sua prova será anulada. Desligue o telemóvel.
- Caso opta por desistir, escreva “Desisto”, assine e entregue a prova ao docente.
- O exame tem 6 perguntas e a cotação de cada aparece entre parêntesis.
- Calculadoras são proibidas.
- Use letra legível e a linguagem C para os programas.
- Boa sorte!

Pergunta 1 (1 valor)

Quais são as vantagens de usar procedimentos?

Pergunta 2 (3 valores)

Escreva um programa inteiro que peça ao utilizador um texto. O programa deve contar o número de letras maiúsculas do texto. O programa deverá voltar a pedir um texto e dar novamente informação do texto até que o utilizador escreva um texto que contem a letra “A”. Exemplo:

```
Texto: Benfica o Glorioso
O texto tem 2 letras maiusculas
Texto: Porto campeão
O texto tem 1 letras maiusculas
Texto: Sporting Acabou
Obrigado e bom dia
```

Pergunta 3 (1+3 valores)

O assunto deste pergunta é matrizes.

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 0 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & 3 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$$

a) Defina um tipo de variável que permite armazenar uma matriz de tamanho 3x3.

Uma matriz é (por definição) simétrica quando os elementos, espelhados na diagonal são iguais, e anti-simétrica quando os elementos são iguais mas com sinal oposto. Por exemplo, das três matrizes acima a primeira é simétrica e a última anti-simétrica.

b) Escreva uma função que recebe uma matriz a (3x3) e retorna 1 caso a matriz seja simétrica e 0 caso contrário. Use a definição da alínea a). Faça a mesma coisa para o aspecto anti-simétrico.

Pergunta 4 (3 valores)Análise a função abaixo

```
int funcn(int a[10], int n)
{
    if (n==0)
        return 0;
    else
        return a[n] + funcn(a, n-1);
}
```

- a) Explique em poucas palavras o que a função faz.
- b) Qual será o valor retornado pela chamada `funcn(b, 10)`?
(assuma o `b` um vector de tamanho 10 igual a `{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}`)

Pergunta 5 (2+3+3 valores)

O Clube de Xadrez de Faro (CXF) tem 23 sócios. O campeonato farenses de xadrez consiste em 44 turnos. No fim do ano cada jogador terá jogado duas vezes com cada sócio, uma vez com as unidades brancas e uma vez com as unidades pretas. O resultado de um jogo é uma vitória para o jogador branco, um empate, ou uma vitória para o jogador preto. Uma vitória vale um (1) valor e um empate meio ($\frac{1}{2}$) valor.

- a) Defina uma variável ou variáveis para guardar as informações dos jogos, incluindo os nomes dos 23 sócios e os resultados dos jogos.
- b) Assumindo que a(s) variável(eis) já encontra(m)-se inicializada(s), escreva o código para determinar quem ganhou o campeonato.
- c) Escreva o código para mostrar o *ranking* completo.

Pergunta 6 (1 valor)

Explique a diferença entre passagem por referência e passagem por valor. Dê exemplos.